

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



CONFÉDÉRATION SUISSE

BUREAU FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

## EXPOSÉ D'INVENTION

Publié le 30 avril 1958

Classe 116 k

Russel P. Dunmire, Chagrin Falls (Ohio, USA), est mentionné comme étant l'inventeur

## BREVET PRINCIPAL

Russell P. Dunmire, Chagrin Falls (Ohio, USA)

Demande déposée : 4 décembre 1954, 12<sup>1</sup>/<sub>2</sub> h. — Brevet enregistré : 15 mars 1958

## Seringue hypodermique

La présente invention a pour objet une  
seringue hypodermique comprenant une am-  
poule flexible, incassable, destinée à contenir  
un liquide d'injection, une aiguille creuse à in-  
jection recevant le liquide de ladite ampoule  
près d'une de ses extrémités et déchargeant ce  
liquide par l'extrémité opposée, cette aiguille  
présentant une extrémité pointue située à proxi-  
mité immédiate et dirigée vers une fraction de  
paroi de ladite ampoule destinée à être perfo-  
rée par l'aiguille, cette fraction de paroi étant  
suffisamment mince et souple directement en  
regard de cette pointe de l'aiguille pour être  
facilement pénétrée par celle-ci, et des moyens  
reliant l'aiguille et l'ampoule pour maintenir la  
direction de cette pointe de l'aiguille vers la-  
dite fraction de paroi de l'ampoule lorsqu'on  
fait pression sur l'ampoule pour la déformer et  
appuyer cette fraction de paroi contre la pointe  
de l'aiguille.

Le dessin représente, à titre d'exemple, di-  
verses formes de réalisation de l'objet de l'in-  
vention.

La fig. 1 en est une première forme en élé-  
vation ;

la fig. 2 est une coupe verticale agrandie  
de la seringue de la fig. 1 ;

la fig. 3 est une vue fragmentaire du des-  
sous de la fig. 2 ;

la fig. 4 est une vue fragmentaire analogue  
à celle de la fig. 2 montrant un montage diffé-  
rent de l'aiguille hypodermique dans la serin-  
gue identique par ailleurs ;

la fig. 5 est une vue fragmentaire analogue  
à celle de la fig. 2 montrant un autre agence-  
ment pour l'identification du récipient conte-  
nant l'injection ;

la fig. 6 est une perspective indiquant le  
mode d'utilisation des seringues des fig. 1 à 5 ;

la fig. 7 est une élévation d'un dispositif  
duplex, ou à double effet pour l'utilisation de  
seringues hypodermiques non réutilisables d'une  
forme un peu différente de celles représentées  
sur les fig. 1 à 6 ;

la fig. 8 est une coupe longitudinale ou ver-  
ticale fragmentaire du centre du dispositif d'ap-  
plication de la fig. 7, montrant une seringue  
hypodermique non réutilisable, également en  
coupe, placée dans ledit appareil ;

la fig. 9 est analogue à la fig. 7, mais elle  
montre les éléments de cette dernière figure  
juste après l'injection sous-cutanée et avant le  
retrait de l'aiguille hypodermique du patient ;

la fig. 10 est une coupe transversale d'une  
extrémité de l'appareil d'application de la fig.  
7 contenant une seringue hypodermique non  
réutilisable, le plan de la coupe étant indiqué  
par la ligne 10-10 de la fig. 7 ;

la fig. 11 est une autre coupe transversale de l'extrémité opposée de l'appareil de la fig. 7, contenant une seringue hypodermique non réutilisable de forme différente, le plan de la coupe étant indiqué par la ligne 11-11 de la fig. 7 ;

la fig. 12 est une élévation d'une autre forme encore de seringue hypodermique n'exigeant aucun appareil d'application ;

la fig. 13 est une coupe longitudinale ou verticale, à échelle agrandie, de la seringue de la fig. 12, le plan de la coupe étant indiqué par la ligne 13-13 de la fig. 12 ;

la fig. 14 est une vue analogue à celle de la fig. 13, mais montrant la seringue à la fin de l'injection sous-cutanée avant le retrait de l'aiguille hypodermique du patient, et représentant la déformation manuelle de l'ampoule contenant le médicament, effectuée pendant l'injection ;

la fig. 15 est une coupe verticale analogue à celle de la fig. 13 mais montrant une autre forme de réalisation de la seringue ;

la fig. 16 est une coupe verticale d'une autre forme encore de réalisation, la seringue étant représentée au cours de la phase finale de sa fabrication ;

la fig. 17 est une coupe verticale d'une forme différente de réalisation ;

la fig. 18 est une coupe verticale d'une autre forme encore de réalisation ;

la fig. 19 est une coupe de la seringue de la fig. 18, le plan de la coupe étant indiqué par la ligne 19-19 de la fig. 18 ;

la fig. 20 est une coupe fragmentaire de la seringue de la fig. 18, dans le plan indiqué par la ligne 20-20 de la fig. 18, et

la fig. 21 est une vue fragmentaire analogue à celle de la fig. 18 mais représentant la seringue partiellement aplatie en cours d'utilisation.

Si l'on considère maintenant la forme de réalisation représentée sur les fig. 1 à 3, la seringue est complètement contenue dans une

enveloppe 1 ayant la forme générale d'une cupule inversée fermée à son extrémité inférieure, par une mince paroi ou cloison transversale de fond 2, pourvue d'une paroi latérale conique 3, dont l'épaisseur va en diminuant d'une paroi supérieure 4 relativement épaisse à la paroi de fond mince 2. L'extrémité la plus mince de la paroi latérale 3 de plus grande circonférence peut être recourbée extérieurement pour former une collerette annulaire plane 6 destinée à être fortement réunie à la périphérie de la paroi de fond 2 de manière à former un joint étanche à l'humidité et aux gaz.

La cupule inversée 1 et la paroi transversale de fond 2 peuvent être construites en aluminium. Dans ce cas, la périphérie 7 du fond 2 est de préférence repliée vers le haut puis intérieurement autour de la collerette 6 de la cupule, et les trois couches réunies ensuite par soudure à froid sous pression selon les techniques bien connues. En alternative, la cupule 1 et le fond 2 peuvent être fabriqués en diverses matières plastiques ou analogues, en utilisant une matière de scellement appropriée pour réunir les trois couches de la jonction entre la cupule et le fond.

Une aiguille hypodermique 10, pourvue de préférence d'une extrémité inférieure en pointe 11 et d'un talon 12 à bout émoussé ou carré, est entièrement disposée à l'intérieur de la cupule 1 avec son talon 12 enrobé au centre de la paroi supérieure épaisse 4 de la cupule. L'aiguille est destinée à être projetée à travers la mince paroi de fond 2 de l'enveloppe de la manière décrite plus loin.

Pour former des ouvertures permettant le passage du liquide de l'intérieur de l'enveloppe dans le conduit de l'aiguille près du talon de celle-ci, le côté de l'aiguille adjacent à ce talon peut être découpé, de préférence en des points diamétralement opposés 13 et des conduits 14 peuvent être formés dans l'épaisse paroi 4 à partir de la surface interne de celle-ci jusqu'aux ouvertures découpées 13. Ces conduits 14, aboutissant aux ouvertures 13, peuvent, si on le désire, partir d'un conduit annulaire interne 16 formé dans la paroi épaisse 4.

Aux fins décrites plus loin, une mince membrane impervue aux liquides 17, en une matière se rompant facilement sous l'action d'une pression moyenne appliquée de l'intérieur de l'enveloppe 1, peut être placée sur le conduit 16 et scellée à la face interne de la paroi épaisse 4 pour empêcher l'introduction du liquide de l'intérieur de l'enveloppe dans le talon de l'aiguille avant rupture de la membrane 17.

Le centre de la paroi de fond 2 est de préférence recouverte à l'extérieur d'une couche 18 de caoutchouc souple, butyral polyvinylique, ou substance analogue qui peut être collée en place et se laissera aisément pénétrer par l'extrémité pointue 11 de l'aiguille hypodermique. Cette couche 18 a pour but de se refermer autour de l'aiguille pour empêcher le liquide de s'échapper de l'intérieur de l'enveloppe après le percement de celle-ci. La couche d'obturation 18 peut être elle-même recouverte d'une couche 19 d'onguent antiseptique et toutes deux peuvent être ensuite recouvertes, d'une feuille 21 de tissu ou de matière plastique dont la surface supérieure est pourvue d'un revêtement adhésif sensible à la pression (non représenté) pour la faire adhérer à la paroi de fond 2 de l'enveloppe tout autour des couches centrales 18 et 19 appliquées à cette dernière. La feuille 21 peut avoir la même forme et dimension que le fond de l'enveloppe, mais elle est de préférence pourvue d'une partie 22 dépassant de la périphérie de celle-ci et permettant, en la saisissant avec les doigts, d'arracher la feuille 21 de l'appareil à la première phase de son utilisation.

L'enveloppe 1 peut être complètement remplie de liquide à injecter au moyen de l'un quelconque des divers procédés de remplissage pratiques. Par exemple, si l'enveloppe est en aluminium et que le liquide n'ait pas un caractère huileux, on peut immerger la cupule, portant l'aiguille 10, et la paroi de fond 2 dans le liquide et effectuer la soudure à froid les réunissant pendant cette immersion. On peut encore, que l'enveloppe soit en matière plastique ou en métal, pratiquer deux ouvertures 23 et 24 dans la paroi épaisse 4 de l'enveloppe, une

pour l'introduction du liquide et l'autre pour l'évacuation de l'air, et boucher ultérieurement ces ouvertures au moyen de bouchons appropriés 25 et 26, après remplissage de l'enveloppe. Dans ce cas, naturellement, on termine l'enveloppe en réunissant le fond 2 à la paroi latérale 3 avant l'opération de remplissage ce qui facilite l'obtention d'un joint solide entre ces parties.

Les précautions de propreté habituelle doivent naturellement être prises au cours de la fabrication de la seringue et ses différentes parties peuvent être stérilisées par les techniques courantes juste avant le montage définitif et avant de remplir la seringue du liquide à injecter. Après remplissage, le dispositif étant terminé et prêt à l'emballage, il est préférable d'effectuer une stérilisation finale en soumettant la seringue remplie aux vibrations de très haute fréquence selon les procédés bien connus. On a constaté que ce procédé de stérilisation était très efficace et, comme il ne développe aucune quantité appréciable de chaleur, il peut être utilisé sans nuire à aucune des matières constituant les différentes parties de la seringue, sans causer de dilatation thermique pouvant déformer ou rompre l'une quelconque de ces parties, et sans aucun effet nuisible sur le liquide dont la seringue est remplie.

Pour assurer une protection supplémentaire contre les fuites, après le remplissage, et pour donner à l'appareil une surface extérieure plus résistante à toute attaque par corrosion, moisissures diverses, etc., quelle que soit la matière dont est fabriquée l'enveloppe, la seringue terminée et remplie peut être entièrement revêtue, par immersion, pulvérisation, ou autre procédé approprié, d'une couche, (non représentée) de toute matière désirée de revêtement extérieur pour donner à l'enveloppe plus de solidité et à titre de protection supplémentaire de l'enveloppe et de son contenu.

L'appareil est destiné à être aplati dans le sens de son axe pour enfoncer l'aiguille 10, à travers la mince paroi 2, dans le patient, pour rompre la membrane 17, et pour faire passer le liquide de l'enveloppe par l'alésage de l'aiguille. La paroi latérale 3, étant conique et

d'épaisseur diminuée selon la précédente description, commence à se gonfler extérieurement près de la paroi de fond 2 lorsqu'on applique une pression afin de pousser la paroi épaisse 4 vers le fond 2. En continuant cette pression d'aplatissement, la déformation de la paroi latérale se produit de plus en plus en remontant vers la paroi épaisse 4 jusqu'à ce que les parois 4 et 2 arrivent effectivement en contact.

Bien que la dimension de la seringue soit exagérée sur les fig. 2 à 5, les épaisseurs des parois de l'enveloppe et des autres parties ont été encore plus exagérées pour la commodité au dessin. En pratique, les épaisseurs des diverses parties varient suivant les matières dont elles sont fabriquées pour permettre le type de fonctionnement décrit.

L'utilisation de la seringue pour l'administration par soi-même d'une injection dans l'avant-bras droit est représentée sur la fig. 6. En maintenant l'appareil dans la main gauche, on saisit la patte 22 entre le pouce et l'index de la main droite pour arracher la feuille inférieure 21 de matière recouverte d'adhésif. Ceci découvre l'onguent 19, dont une partie adhère à la feuille 21 et une partie à la matière d'obturation 18. En maintenant toujours la feuille 21 ainsi que représenté, on applique le fond de l'appareil contre l'avant-bras à l'endroit auquel doit être faite l'injection, ce qui applique une certaine quantité d'onguent 19 sur l'épiderme pour l'aseptiser suffisamment. Puis on applique le pouce de la main gauche sur la partie supérieure de l'enveloppe et l'on affaisse celle-ci contre l'avant-bras en appuyant. Cette pression enfonce l'aiguille 10 successivement à travers la paroi de fond 2, la matière d'obturation 18, l'onguent 19 et l'épiderme de l'avant-bras.

Etant donné que la première partie de l'affaissement fait prendre à l'enveloppe une forme se rapprochant de la sphère, on peut proportionner les différentes parties de telle sorte que la pointe de l'aiguille pénètre dans l'épiderme avant que le volume de l'enveloppe soit suffisamment réduit pour appliquer la pression du liquide à la membrane 17, et la faire éclater pour permettre au liquide de s'écouler par l'ai-

guille. On réduit ainsi toute perte de liquide, pratiquement tout celui-ci s'écoulant par l'aiguille au cours de l'aplatissement de l'enveloppe pendant que l'aiguille pénètre plus profondément l'épiderme.

L'épaisseur de la paroi 4 permet d'en saisir les bords entre le pouce et l'index pour retirer l'aiguille, après quoi l'appareil peut être rejeté si on le désire. On prend alors de la main gauche la feuille recouverte d'adhésif 21 et on l'applique comme bandage ou recouvrement sur la région de l'épiderme piquée par l'aiguille, la quantité d'onguent 19 adhérent au centre de la feuille 21 formant pansement antiseptique.

Aux fins d'identification lorsque les injections sont administrées à un grand nombre de personnes en cas d'accidents graves, la surface visible de la feuille 21 peut être marquée au moment du remplissage de la seringue d'une légende appropriée ou d'une couleur, ou des deux, pour identification du liquide ou médicament administré par l'injection. On évitera ainsi tout dépassement de dose accidentel par l'identification de chaque dose administrée.

Pendant ou après le montage de l'aiguille 10 dans la paroi 4, il est préférable de faire passer un fil dans l'un des conduits 14, à travers le talon de l'aiguille et de le faire ressortir par l'autre passage 14 pour s'assurer de l'ouverture du trajet de l'écoulement du liquide dans l'aiguille. Pour éviter la nécessité de cette opération et simplifier un peu la construction, on peut utiliser une autre forme d'aiguille 30 présentant un talon recourbé 31 ainsi que représenté sur la fig. 4. Lorsque l'enveloppe est en métal, ainsi que représenté, on peut commodément usiner à l'intérieur de la paroi épaisse 32 une rainure 33 destinée à recevoir le talon de l'aiguille. Pour fixer l'aiguille en place, il suffit de refouler intérieurement le métal de la paroi 32 de chaque côté de la rainure 33 ainsi qu'indiqué en 34. Lorsque l'enveloppe est en matière plastique, par exemple, la rainure peut être remplie de matière plastique d'apport après introduction du talon de l'aiguille dans la rainure et pour maintenir ce dernier en place.

La fig. 5 représente une forme de construction d'enveloppe un peu différente pour assurer à cette enveloppe une plus grande dilatabilité lui permettant de supporter des pressions atmosphériques considérablement réduites, telles que l'on rencontre en haute altitude, ou des températures élevées telles que celles des tropiques ou des climats désertiques. Cette construction représente également la manière d'utiliser une matière plastique appropriée comme garniture intérieure dans les cas auxquels le liquide est susceptible de réagir avec l'aluminium ou les autres métaux.

Si l'on considère cette fig. 5, une enveloppe métallique 41, identique dans l'ensemble à celle représentée sur la fig. 2 peut être pourvue d'une paroi latérale onique 42 dont l'extrémité mince comporte un certain nombre d'ondulations 43. Au cas où la pression intérieure s'élève du fait de la température, ou si la pression extérieure baisse, ces ondulations, redressées par la pression intérieure, agrandissent le volume interne de l'enveloppe sans faire éclater celle-ci ni provoquer de fuites aux joints.

Pour faciliter la pénétration de la mince paroi de fond 44, le centre de cette paroi, directement en regard de la pointe 11 de l'aiguille, peut être légèrement réduit en épaisseur sur une très petite surface, ainsi que représenté en 45, sans diminuer appréciablement la solidité de la paroi.

L'enveloppe représentée sur la fig. 5 est pourvue d'un revêtement interne continu en matière plastique appropriée 46 qui peut être appliqué de toute manière désirée à l'intérieur de l'élément cupulaire, à la surface inférieure de ses rebords 47, ainsi qu'à la surface supérieure de la mince paroi de fond 44. On peut assembler l'enveloppe cupulaire et la mince paroi de fond, avant remplissage de l'appareil, en les rapprochant l'une de l'autre et en chauffant les surfaces plastiques en contact pour les souder ensemble et créer en fait un revêtement continu sur la totalité de la surface interne de l'enveloppe fermée. La périphérie extérieure 48 du fond métallique 44 peut être relevée et rabattue sur le rebord 47 de l'enveloppe cupulaire pour former un joint solide.

Au lieu d'avoir uniquement recours à des légendes imprimées sur la feuille enduite d'adhésif 21 de la seringue des fig. 1 à 3 pour identifier les patients ayant reçu les injections, ainsi que le médicament injecté, une teinture végétale inoffensive peut être incorporée à l'onguent 19, ou encore un dispositif de marquage approprié peut être incorporé entre le fond métallique 44 et une feuille inférieure extérieure enduite d'adhésif, 49. Ce dispositif de marquage peut consister en une rondelle 50 de feutre, caoutchouc mousse ou matière souple et absorbante analogue, collée au mince fond métallique 44, puis imprégnée d'une encre ou teinture liquide. Lorsqu'on arrache la couche inférieure extérieure de matière enduite d'adhésif 49 de l'appareil, on découvre la rondelle imprégnée d'encre 50 qui fait alors contact avec l'épiderme tout autour du point d'injection, marquant ainsi automatiquement le patient au moment où l'on fait l'injection de la manière précédemment décrite. Pour augmenter la visibilité et le caractère distinctif, on peut utiliser des encres ou teintures lumineuses ou fluorescentes et l'on peut choisir diverses couleurs pour identifier différents liquides particuliers d'injection.

Par ailleurs, la seringue de la fig. 5 est identique à celle représentée sur les fig. 2 et 3 ; elle est destinée à être utilisée de la même manière et a le même mode général de fonctionnement.

Si l'on considère maintenant la forme de réalisation représentée sur les fig. 7 à 11 inclusivement, l'appareil d'application 60 du type duplex ou à double effet est destiné à recevoir une ampoule déformable dans chacune de ses extrémités. L'appareil 60 peut être construit de diverses manières dont une est représentée en détail sur les fig. 7 - 8, à titre d'exemple.

Selon la forme de réalisation représentée, l'appareil 60 peut être constitué d'une section tubulaire centrale 61 et d'une section tubulaire d'extrémité venue d'une seule pièce, 62, de diamètre légèrement réduit. L'extrémité opposée peut être formée d'une section tubulaire séparée, 63, pratiquement identique, du point

de vue dimensions, à la section 62, et pourvue d'un prolongement venu d'une seule pièce 64 s'emboîtant dans la section centrale 61. Cette dernière présente deux fentes longitudinales diamétralement opposées, 65, découpées à partir de son extrémité libre presque jusqu'à l'extrémité opposée. Le prolongement 64 de la section d'extrémité 63 est également rainuré de manière identique mais en sens opposé, en 66, les fentes 65 et 66 s'alignant diamétralement.

On fait glisser dans la section centrale 61, un piston cylindrique 67 pourvu d'une paire de tenons diamétralement opposés. 68 en saillie radiale, en faisant passer ces derniers à travers les fentes 65, ensuite, on emboîte la section d'extrémité 63 dans la section centrale 62 à laquelle on la réunit par une soudure circconférentielle 69 pour former des réceptacles à seringues pratiquement identiques aux deux extrémités de la section centrale 62, le piston 67 étant normalement disposé entre ces réceptacles. Les bords extérieurs des tenons 68 peuvent être striés ou moletés pour faciliter la prise des doigts afin de faire coulisser le piston 67 dans les deux sens dans les réceptacles à seringues. Les deux extrémités du piston sont pourvues de bossages 70 (dont un seulement est représenté) de forme correspondant à celle des évidements formés dans les extrémités des seringues contre lesquelles le piston vient porter.

La section d'extrémité 63, représentée en détail sur la fig. 8, est extérieurement filetée à son extrémité ouverte pour recevoir un chapeau intérieurement fileté 71 dont la face extérieure d'extrémité présente une concavité 72 entourée d'un rebord annulaire 73 et est percée d'un orifice axial 74. Un mince disque 76, dont le centre est découpé à l'emporte-pièce pour former une paire de griffes en saillie intérieure 77, est fixé, par exemple par soudure en 78, à la face intérieure d'extrémité du chapeau 71.

Un manchon 79a dont la coupe transversale a une forme extérieure circulaire et, par exemple, une forme intérieure octogonale, est glissé dans la section d'extrémité 63 pour

donner à cette dernière le profil intérieur désiré pour la réception d'une seringue 80a de coupe transversale correspondante, à l'une ou à ses deux extrémités.

L'extrémité opposée de l'appareil d'application est identique à celle que l'on vient de décrire sauf qu'elle peut contenir un manchon 79b ayant par exemple une coupe transversale de forme intérieure circulaire pour recevoir une seringue 80b de coupe transversale de forme correspondante, à l'une ou à ses deux extrémités. En donnant aux manchons 79a et 79b ainsi qu'aux seringues 80a et 80b les dimensions correctes, chaque seringue s'adaptera seulement dans le réceptacle de coupe transversale correspondante.

Sauf en ce qui concerne leurs formes de coupes transversales à l'une ou à leurs deux extrémités, les seringues 80a et 80b peuvent être identiques et il suffit de décrire l'une d'elles en détail.

Si l'on considère les fig. 8 à 10, la seringue 80a comprend un disque d'aluminium 81 sur lequel est fixé un prolongement central 82, s'étendant axialement, destiné à maintenir une aiguille hypodermique. L'extrémité opposée de la seringue comporte une pièce d'aluminium 83 pourvue d'un logement 84 formé dans son extrémité inférieure, qui peut contenir un liquide antiseptique 86, renfermant de préférence une teinture appropriée, ainsi qu'un logement 87 formé dans son extrémité interne et de la forme voulue pour recevoir l'extrémité du prolongement 82 lorsque la seringue est aplatie. Le logement 84 est fermé par un disque d'aluminium très mince 88 soudé à froid à la pièce 83 autour de sa périphérie. La paroi 89 séparant le logement 87 du logement 84 est réduite en épaisseur en son centre suffisamment pour que l'extrémité pointue d'une aiguille hypodermique puisse facilement la perforer.

Une mince enveloppe tubulaire, en forme de soufflet, en aluminium, 90, entoure et est soudée à froid à l'une de ses extrémités au disque 81 et à l'extrémité opposée à la pièce 83 afin de former un réservoir pour le liquide d'injection 91. La charge de liquide 91 peut être introduite par un orifice du disque 81, le-

quel est ensuite fermé par un bouchon 92, tandis que l'air s'évacue par un second orifice du disque 81 qui peut être ensuite fermé par refoulement ou par un bouchon 93.

5 Une aiguille hypodermique 94 est disposée à l'intérieur de l'enveloppe 90, son talon étant fortement maintenu dans le prolongement 82 et son extrémité pointue engagée dans le logement 87 et située près de la mince paroi 89.

10 Un orifice faisant communiquer l'intérieur de l'enveloppe 90 et le talon de l'aiguille est aménagé de toute manière désirée. Ainsi que représenté, l'un des côtés du prolongement 82 peut être découpé en 95 pour découvrir un orifice 96 percé dans la paroi latérale de l'aiguille.

15 Lorsqu'une seringue 80a est aplatie longitudinalement ainsi que représenté sur la fig. 9, comme le permettent les ondulations de l'enveloppe 90 en forme de soufflet, l'aiguille est  
20 forcée de pénétrer dans la paroi 89, sort par l'ouverture 74 et rentre dans l'épiderme 98 du patient. Simultanément, le liquide d'injection 91 s'écoule dans l'aiguille par l'orifice 96.

Après l'assemblage décrit de la seringue  
25 80a contenant le liquide antiseptique 86 et le liquide d'injection 91, elle peut être recouverte sur toute sa surface extérieure d'une couche 99 d'une matière plastique flexible, imperméable, appropriée. Ainsi que le montre la fig. 10,  
30 cette matière peut être moulée autour de la pièce 84 et si on le désire autour du disque 81 pour leur donner une coupe transversale de forme octogonale, ou une coupe transversale de forme circulaire comme représenté sur la  
35 fig. 11.

On peut charger l'appareil d'application en enlevant les chapeaux 71 des deux extrémités, en introduisant les seringues de forme appropriée 80a et 80b, puis en remplaçant les chapeaux. En supposant qu'il s'agisse de faire deux  
40 injections successives, en premier lieu de la seringue 80a, puis de la seringue 80b, on applique d'abord la section d'extrémité 63 sur le patient ainsi après chargement. Conjointement  
45 à ce moyen, ou en alternative, on peut utiliser un marquage approprié à l'aide de chiffres, légendes, ou couleurs, y compris les compositions de revêtement ou de couleurs lumineuses.

On appuie le rebord 73 de l'extrémité de l'appareil d'application contre l'épiderme ce  
50 qui force celui-ci à rentrer dans la concavité 72 ainsi que représenté. On enfonce le piston 67 dans cette direction en saisissant manuellement et en faisant mouvoir ses tenons 68. Cette action fait d'abord mouvoir la seringue dans le  
55 même sens, les griffes 77 perforant ainsi le revêtement plastique 99 et le mince disque 88, et permettant au liquide antiseptique de s'écouler sur l'épiderme dans les limites du rebord 73. Le liquide 86 stérilise la région dans  
60 laquelle doit être faite l'injection, et marque ou teint l'épiderme de cette zone pour identification ultérieure des patients ayant reçu les injections et du type d'injection reçue. En continuant à enfoncer le piston, on aplatit la  
65 seringue ainsi que le représente la fig. 9, en enfonçant l'aiguille 94 à travers la mince paroi 89 et l'ouverture 74 dans l'épiderme, et en envoyant pratiquement tout le liquide d'injection dans l'aiguille et dans le patient.  
70

En retirant l'appareil d'application, on retire également l'aiguille, après quoi on peut retourner l'appareil bout pour bout, et effectuer de la même manière une seconde injection avec le liquide contenu dans la seringue  
75 80b.

Enfin, on peut retirer les chapeaux 71, puis saisir les aiguilles dépassantes pour arracher les seringues usées. Ces dernières peuvent être rejetées ou conservées pour récupération si on le désire.  
80

Bien que non représenté sous cette forme sur les dessins, on peut donner aux sections d'extrémités 62 et 63 de l'appareil une forme  
85 extérieure de coupe transversale correspondant à celle des seringues qu'elles reçoivent respectivement pour distinguer une extrémité de l'autre 108 autour de son extrémité supérieure large par soudure à froid du rebord 108 de l'enveloppe 107 au rebord 104 de l'enveloppe 102,  
90 ainsi que représenté.

Les fig. 12 à 14 représentent une autre forme de réalisation de l'invention ainsi que son fonctionnement. Si l'on considère plus particulièrement la fig. 13, la seringue, désignée  
95 dans son ensemble par la référence numérique



100, se compose d'une ampoule de forme générale sphérique qui est formée de deux enveloppes hémisphériques à rebords, 101 et 102, en aluminium mince ou matière analogue. Les 5 enveloppes sont assemblées par leurs rebords 103 et 104 en soudant ces derniers à froid pendant l'immersion des enveloppes dans le liquide d'injection pour effectuer simultanément l'assemblage et le remplissage de l'ampoule. En 10 alternative on peut donner à l'une des enveloppes, 101, la forme d'un entonnoir renversé pour constituer une ouverture à petit col permettant le remplissage de l'ampoule après l'assemblage des deux enveloppes, après quoi le 15 petit col de l'ouverture peut être fermé par pincement et scellé par soudure à froid, ainsi que représenté en 105. Pour permettre la dilatation de l'ampoule lorsqu'elle se trouve soumise à des forces d'expansion internes du type 20 décrit ci-dessus, l'une ou les deux enveloppes peuvent présenter des ondulations telles que celles représentées en 106.

Simultanément à l'assemblage des deux enveloppes 101 et 102, ou après, on réunit à 25 l'ampoule une enveloppe en forme générale d'entonnoir, 107, construite de préférence en même métal mince que les enveloppes 101 et 102 et pourvue d'un rebord tel que représenté sur la fig. 9.

30 Une aiguille hypodermique 109, pointue à chaque extrémité, est pourvue d'une partie agrandie 111 formée près de l'une de ses extrémités ; puis on glisse sur cette partie agrandie la petite extrémité de l'entonnoir 107, on 35 déforme celle-ci pour l'ajuster parfaitement sur la partie agrandie et on la fixe ainsi par soudure à froid, collage, soudure à l'étain, ou autre procédé approprié pour former un joint étanche à l'épreuve des fuites. L'aiguille et 40 l'ampoule sont, de la sorte, temporairement maintenues dans la position représentée sur la fig. 13.

Un réservoir formant cupule profonde, 112, de préférence en une matière plastique relativement rigide, soudable par chauffage, est pourvu 45 d'un bouchon 113 en caoutchouc souple ou matière analogue, enfoncé dans le réservoir jusqu'au fond de celui-ci avec un ajustage as-

sez serré pour s'opposer au retrait. En alternative, le bouchon peut former intégralement 50 partie du réservoir 112 ou être collé à chaud à celui-ci. La cupule 112 est remplie, ou sensiblement remplie, d'un liquide stérilisant approprié 114, contenant de préférence une 55 teinture appropriée, puis l'on introduit la longue partie à nu de l'aiguille 109 dans la cupule 112 jusqu'à ce que sa pointe soit bien enrobée dans le bouchon et l'on scelle fortement le 60 bord de la cupule contre la partie agrandie 111 de l'aiguille, ou contre l'extrémité inférieure de la pièce en entonnoir 107 enveloppant cette partie agrandie 111 de l'aiguille.

Comme phase finale de fabrication de la seringue remplie, on moule sur l'ampoule et sur l'entonnoir 107, ou on entoure ces éléments 65 de toute autre manière, d'une enveloppe 116 en matière plastique souple et on soude celle-ci par chauffage en 115 autour du bord de la cupule 112 pour empêcher toute fuite de cette dernière et former une couche plastique 70 continue enfermant l'ampoule à titre de protection supplémentaire du liquide d'injection contre les fuites et la contamination par les influences extérieures.

En ce qui concerne le mode d'utilisation 75 de cette forme de l'invention, on saisit d'abord l'appareil à la partie agrandie 111, puis on fait subir une torsion à la cupule 112 pour briser le scellement 115 à sa partie supérieure et en permettre le retrait. On verse le liquide stérilisant 114 de la cupule sur l'épiderme 117 à 80 l'endroit où l'injection doit être faite pour lui assurer l'état antiseptique et stérile désiré. Tout en maintenant la seringue par la partie agrandie 111 entre le pouce et l'index, on enfonce l'ai- 85 guille dans l'épiderme de la manière habituelle. Ensuite on presse l'ampoule de chaque côté entre le pouce et l'index. Cette pression déforme d'abord l'ampoule en direction de la 90 pointe adjacente de l'aiguille, perfore l'enveloppe 102 et libère le liquide d'injection. Puis, en continuant à comprimer l'ampoule pour l'aplatir complètement à l'état représenté sur la fig. 14, on envoie le liquide d'injection dans 95 l'aiguille et dans le patient. On peut alors re-

tirer l'aiguille, et jeter la seringue ou la conserver pour récupération.

La fig. 15 représente une modification de la même construction générale que celle représentée sur les fig. 12-14. Dans cette forme de réalisation de l'invention, l'ampoule 120 est allongée dans le sens longitudinal de la seringue mais dans l'ensemble sa construction est semblable à celle de l'ampoule des fig. 12 à 14. Une aiguille identique 121, pourvue d'une partie agrandie 122, est complètement entourée d'un liquide stérilisant 123 enfermé dans une mince enveloppe 124 en pellicule plastique appropriée. Une enveloppe prémoulée 125 en caoutchouc ou matière plastique soudable à chaud est formée à une de ses extrémités 126, de manière à s'ajuster parfaitement autour d'une extrémité de l'enveloppe plastique 124 et de la partie agrandie 122 de l'aiguille, l'extrémité opposée de cette enveloppe étant complètement ouverte ainsi qu'indiqué en pointillé. On peut distendre la petite extrémité 126 de l'enveloppe 125 de la manière bien connue pour permettre l'introduction de l'aiguille 121 et de l'enveloppe 124 sans occasionner de rupture. On introduit ensuite l'ampoule 120 dans l'extrémité ouverte de l'enveloppe 125, puis on ferme cette extrémité et on la soude en formant un joint 127, de préférence en utilisant un moule à finissage automatique. Enfin, on glisse une enveloppe protectrice 128, de préférence en matière plastique relativement rigide soudable à chaud, sur la partie découverte de l'enveloppe 124, et l'on déforme l'extrémité ouverte 129 de l'enveloppe 128, par chauffage et pression modérée pour l'ajuster parfaitement autour de l'extrémité adjacente 126 de l'enveloppe 125 et la souder à cette dernière.

Pour utiliser cette forme de seringue, on arrache d'abord par torsion l'enveloppe 128. Puis, d'un seul mouvement, on introduit l'aiguille en l'enfonçant à travers l'enveloppe 124 dans l'épiderme, ce qui permet au liquide stérilisant 123 de s'écouler sur et autour de la région de l'épiderme dans laquelle l'aiguille est introduite. En comprimant l'ampoule 120 de chaque côté, on la déforme d'abord longitudinalement vers la pointe adjacente de l'aiguille

121, en forçant cette dernière à pénétrer dans l'enveloppe 124 et la paroi de l'ampoule pour libérer le liquide d'injection. En comprimant complètement l'ampoule de la même manière que celle représentée sur la fig. 14, on envoie le liquide d'injection dans l'aiguille et le patient.

La fig. 16 représente une seringue identique dans l'ensemble à celle représentée sur les fig. 12 à 14, mais comportant une ampoule métallique allongée 130 et une autre forme d'aiguille 131. Dans ce cas, la partie agrandie 132 de l'aiguille est également allongée pour donner une plus grande longueur de prise dans cette région pour la manipulation de l'appareil. Par ailleurs, cette forme de l'invention est pratiquement construite de la même manière que la seringue des fig. 12 à 14 jusqu'au moment de l'application de la cupule 133. Dans le présent cas, la cupule 133 représentée est métallique. Son extrémité ouverte, la cupule étant remplie d'un liquide ou d'un onguent antiseptique 134 et maintenue en position verticale, est ajustée autour de la partie agrandie 132 de l'aiguille et scellée à cette dernière à l'aide d'un mastic (non représenté) placé entre ces éléments. Puis on renverse l'appareil, et l'on applique par immersion, ainsi que représenté, un revêtement final 135 autour de l'ampoule 130, de l'extrémité adjacente de l'aiguille 131 et de l'extrémité scellée 136 de la cupule 133.

On utilise la seringue de la fig. 16 de la même manière que celle représentée sur les fig. 12 à 14.

La fig. 17 représente une autre seringue construite selon les mêmes lignes générales que la seringue des fig. 12 à 16, mais comportant un certain nombre de modifications de détail. Dans cette seringue, l'ampoule 140 en aluminium mince ou matière analogue est construite de manière identique à l'ampoule de la fig. 15, sauf que la moitié inférieure de l'enveloppe de l'ampoule est déformée, en remontant, en son centre, pour former un logement cupulaire renversé, ou indentation, 141, recevant et entourant la pointe adjacente 142 d'une aiguille 143. Cette aiguille 143, entre ses extrémités, est entourée d'un collier relativement gros 144 fileté

extérieurement en 146 sur la majeure partie de sa longueur. L'extrémité du collier, située du côté de la pointe 142 de l'aiguille, s'appuie contre et est fixée dans une ouverture du fond d'une chape cupulaire 147, cette extrémité du collier 144 étant emboutie en 148 pour l'agrandir et la fixer rigidement dans la chape 147. Une enveloppe protectrice 149, qui peut être en matière plastique relativement rigide ou en métal, selon qu'on le désire, est filetée intérieurement à son extrémité supérieure et est remplie d'un liquide antiseptique 151, puis vissée sur la partie filetée 146 du collier 144. Le bord de l'extrémité supérieure de l'enveloppe protectrice 149 est pourvu d'une encoche annulaire peu profonde 152 destinée à recevoir un cordon 153 faisant une boucle entière autour de ladite extrémité supérieure, et dont une extrémité, pourvue d'un nœud ou d'une boule 154, dépasse librement à l'extérieur de manière à pouvoir être saisie avec les doigts. On peut alors recouvrir la totalité de l'appareil, par immersion ou tout autre procédé approprié, d'un revêtement plastique extérieur convenable 156.

Pour utiliser cette forme de réalisation de l'invention, on saisit d'abord le nœud ou la boule 154 de l'extrémité libre du cordon 153 et on tire pour rompre le revêtement plastique 156 complètement autour du joint formé entre l'enveloppe protectrice 149 et la chape 147. On dévisse ensuite l'enveloppe 149 et l'on verse son contenu antiseptique 151 sur l'épiderme à l'endroit auquel doit être effectuée l'injection. Tout en prenant la seringue autour de la chape 147, on enfonce l'aiguille dans le patient et l'on aplatit l'ampoule 140 en appuyant le pouce sur le dessus de celle-ci. Cette pression appuie la partie de l'ampoule métallique en regard de la pointe 142 de l'aiguille contre cette dernière afin de percer ainsi l'ampoule et de permettre au liquide d'injection de s'écouler dans l'aiguille et dans le patient à mesure de l'aplatissement de l'ampoule sous l'action de la pression continue descendante.

Les fig. 18 à 20 représentent une autre variante de l'invention faisant usage d'un gaz sous pression pour faciliter l'envoi du liquide

d'injection de la seringue sans permettre à aucune quantité de gaz de passer dans l'aiguille.

Dans cette forme de réalisation, on forme une ampoule à deux compartiments, désignée dans son ensemble par 160, que l'on charge d'abord de préférence du liquide d'injection confiné dans un compartiment 161 séparé d'un compartiment à gaz 162 par une membrane dilatable, imperméable au gaz, 163. On remplit ensuite le compartiment 162 de tout gaz approprié sous pression, après quoi on peut assembler l'ampoule et une aiguille 164 dans une enveloppe extérieure prémoulée en caoutchouc ou matière plastique, 166, de la même manière que la seringue de la fig. 15.

Une construction préférable d'ampoule pour une seringue de ce genre comprend deux enveloppes hémisphériques à rebord, 167 et 168, que l'on peut assembler en intercalant entre elles la périphérie de la membrane 163, ces deux enveloppes et la membrane étant ensuite fortement réunies et scellées ensemble par chauffage et pression. A ce moment, si on le désire, le liquide d'injection peut être injecté dans le compartiment 161 qui lui est destiné, puis le gaz sous pression peut être injecté ou produit dans l'autre compartiment 162. Les injections de liquide ou de gaz dans les compartiments peuvent être effectuées en introduisant des aiguilles hypodermiques à travers les enveloppes 167 et 168 tout en évacuant l'air de ces compartiments au moyen d'autres aiguilles introduites de la même manière. Le caoutchouc butylique s'obturant automatiquement lorsqu'on retire l'aiguille, retiendra ainsi que l'on sait le liquide d'injection et le gaz après retrait des aiguilles. On peut alors disposer autour de l'ampoule de caoutchouc butylique remplie deux enveloppes protectrices hémisphériques 169 et 170 en aluminium mince et les souder par soudure à froid le long d'un joint circonférentiel.

En alternative, on peut enclore l'ampoule dans une enveloppe d'aluminium avant remplissage en formant dans l'aluminium des ouvertures appropriées (non représentées) pour le passage des aiguilles de remplissage et d'évacuation de l'air. Ces ouvertures percées dans l'enveloppe d'aluminium peuvent être pourvues

de rebords périphériques destinés à être repliés l'un sur l'autre et soudés à froid une fois l'ampoule chargée de liquide d'injection et de gaz, de la même manière que la soudure de l'enveloppe 101 en D5 sur la fig. 13.

La membrane 163, schématiquement représentée sous la forme d'une mince feuille de métal sur les fig. 18 et 21, se compose de préférence d'une lame feuilletée constituée de trois couches de matière ainsi que le montre la coupe agrandie de la fig. 20. La couche centrale 171 peut être une mince feuille d'aluminium et les couches supérieure et inférieure 172 et 173 peuvent être de même caoutchouc butylique ou analogue que les enveloppes 167 et 168. En outre, un tampon protecteur 174, de préférence en un caoutchouc relativement plus dur, moins facile à perforer par le talon pointu 165 de l'aiguille 164, est collé au centre de la membrane 163, sur sa face inférieure, dans le but décrit ci-dessous. Cette matière feuilletée forme un certain nombre d'ondulations concentriques annulaires 175 pour permettre son expansion ainsi que décrit plus loin.

On peut alors assembler l'ampoule remplie et terminée 160 et l'aiguille 164 dans l'enveloppe extérieure en caoutchouc ou matière plastique 166. Enfin, on remplit de liquide antiseptique 179 une enveloppe rigide en forme de cupule profonde 177, de préférence construite en matière plastique dure et dont le fond contient un bouchon souple 178. L'enveloppe 177 est introduite en place et scellée à chaud autour de son col 180 à l'enveloppe extérieure 166 recouvrant l'ampoule.

On utilise la seringue des fig. 18 à 21 de la même manière que celle des fig. 12 à 16, sauf qu'il suffit d'aplatir partiellement l'ampoule par pression latérale ainsi qu'indiqué par les flèches sur la fig. 21. Le léger aplatissement représenté sur cette figure déforme la partie de l'enveloppe d'ampoule formant le compartiment contenant le liquide, en direction du talon pointu 165 de l'aiguille jusqu'à ce que celle-ci perce l'enveloppe. Le liquide ainsi libéré s'écoule par l'aiguille 164 et permet au gaz du compartiment 162 de développer la membrane ondulée 163 jusqu'à ce qu'elle

se conforme au contour général de la paroi du compartiment à liquide 161, pour envoyer ainsi automatiquement pratiquement tout le liquide d'injection dans l'aiguille 164.

Lorsque la membrane 163 s'est développée au maximum requis, elle peut arriver à toucher le talon pointu 165 de l'aiguille 164. Pour s'assurer contre la possibilité de perforation complète de la membrane dans ce cas, perforation qui libérerait le gaz et en permettrait l'écoulement dans l'aiguille 164, on utilise le tampon 174 précédemment décrit.

En constituant le tampon 174 d'une épaisseur suffisante de caoutchouc ou autre matière assez dure, on peut le faire résister à une pénétration complète de la membrane en limitant l'expansion de celle-ci contre la pointe 165, ainsi que représenté sur la fig. 21.

Cette dernière forme de réalisation de l'invention, bien qu'utilisant un gaz sous pression pour évacuer de l'ampoule le liquide d'injection, est par ailleurs de construction très analogue à celle des seringues des fig. 12 à 17, et de nombreuses modifications identiques de détail lui sont naturellement applicables. Elle possède de grands avantages par rapport aux seringues antérieures actionnées par gaz sous pression car cette seringue peut être disposée sous n'importe quel angle pour son utilisation avec une égale efficacité, et sans jamais injecter de gaz ni de débris de verre dans le corps du patient.

#### REVENDEICATION :

Seringue hypodermique, caractérisée en ce qu'elle comprend une ampoule flexible, incassable, destinée à contenir un liquide d'injection, une aiguille creuse à injection recevant le liquide de ladite ampoule près d'une de ses extrémités et déchargeant ce liquide par l'extrémité opposée, cette aiguille présentant une extrémité pointue située à proximité immédiate et dirigée vers une fraction de paroi de ladite ampoule destinée à être perforée par l'aiguille, cette fraction de paroi étant suffisamment mince et souple directement en regard de cette pointe de l'aiguille pour être facilement pénétrée par celle-ci, et des moyens reliant l'ai-

guille et l'ampoule pour maintenir la direction de cette pointe de l'aiguille vers ladite fraction de paroi de l'ampoule lorsqu'on fait pression sur l'ampoule pour la déformer et appuyer 5 cette fraction de paroi contre la pointe de l'aiguille.

#### SOUS-REVENDEICATIONS :

1. Seringue hypodermique selon la revendication, caractérisée en ce qu'elle comprend 10 une enveloppe d'ampoule délimitant un compartiment pour un liquide à injecter et ayant une paroi déformable incassable permettant audit compartiment de se déformer sans se rompre, une aiguille creuse à injections, et des 15 moyens fixant cette aiguille à ladite enveloppe, ledit compartiment comportant une fraction de paroi suffisamment mince et souple pour être facilement perforée par l'aiguille et permettre au contenu liquide du compartiment de s'écou- 20 ler par l'aiguille, cette dernière présentant une extrémité pointue dirigée vers et disposée à proximité immédiate de cette fraction de paroi, lesdits moyens reliant l'aiguille à l'enveloppe ayant une solidité suffisante par rapport 25 à la résistance de cette fraction de paroi à la perforation pour enfoncer la pointe de l'aiguille à travers ladite fraction de paroi lorsque cette dernière est amenée contre cette pointe par la déformation de l'enveloppe.

30 2. Seringue hypodermique selon la sous-revendication 1, caractérisée en ce que l'aiguille est disposée entièrement en dehors de cette enveloppe.

35 3. Seringue hypodermique selon la sous-revendication 1, caractérisée en ce que l'aiguille est disposée entièrement en dehors de l'enveloppe, et en ce que lesdits moyens fixant l'aiguille à l'enveloppe entourent à la fois l'aiguille

et l'enveloppe pour former un second compartiment contenant ladite extrémité pointue de 40 l'aiguille, ce second compartiment étant limité en partie par cette fraction perforable de paroi de ladite enveloppe.

4. Seringue hypodermique selon la sous-revendication 1, caractérisée en ce que l'ai- 45 guille est disposée entièrement à l'intérieur de ladite enveloppe et est rigidement fixée à celle-ci.

5. Seringue hypodermique selon la sous-revendication 1, caractérisée en ce qu'au moins 50 la partie de ladite enveloppe d'ampoule délimitant les parois découvertes du compartiment à liquide est constituée par une matière feuilletée comprenant une couche métallique et une couche de matière organique solide, flexible, 55 soit en caoutchouc naturel, polymères ou copolymères synthétiques imperméables au gaz.

6. Seringue hypodermique selon la sous-revendication 1, caractérisée en ce que le com- 60 partiment à liquide est entouré par une enveloppe continue en métal et par une couche continue imperméable aux gaz, de matière organique flexible soit en caoutchouc naturel, polymères ou copolymères synthétiques.

7. Seringue hypodermique selon la sous- 65 revendication 1, caractérisée en ce que ladite enveloppe comporte une partie épaisse, rigide dans laquelle est enrobé le talon de ladite aiguille, le reste de l'aiguille étant contenu à l'intérieur dudit réservoir, son extrémité oppo- 70 sée étant située à proximité et dirigée vers la paroi du réservoir opposée à cette partie épaisse, rigide, pour la perforer lorsqu'on aplatit l'enveloppe en faisant mouvoir la paroi rigide épaisse en direction de cette partie de paroi 75 opposée.

Russell P. Dunmire

Mandataires : Bovard & Cie, Berne









